Zur Analyse wurde im Hochvakuum bei 230° Blocktemperatur sublimiert.

5,388 mg Subst. gaben 15,285 mg CO_2 und 4,461 mg H_2O

$C_{31}H_{44}O_4$ Ber. C 77,46 H 9,23%
Gef. „ 77,42 „ 9,26%

Umsetzung des nor-β-Amyradien-dionol-acetats mit Hydrazin.

300 mg analysenreine Substanz vom Smp. 280—281° werden mit 10 cm³ Feinsprit und 2,0 cm³ Hydrazinhydrat während 8 Stunden im Bombenrohr auf 200° erhitzt. Aus Essigester erhält man Nadeln, die nach vorhergehender Sinterung bei 220—222° schmelzen. Die Substanz gibt mit Tetranitromethan eine starke Gelbfärbung.

Zur Analyse wurde im Hochvakuum bei 200° Blocktemperatur sublimiert.

3,720 mg Subst. gaben 10,933 mg CO_2 und 3,182 mg H_2O

$C_{29}H_{42}ON_2$ Ber. C 80,13 H 9,74%
Gef. „ 80,20 „ 9,57%

Es liegt das Pyridazinderivat XIIa vor.

Acetylierung. 200 mg der Substanz XIIa werden mit Acetanhydrid-Pyridin bei Zimmertemperatur über Nacht stehen gelassen. Aus Aceton-Wasser (2 : 1) erhält man kleine Prismen von XIIb vom Smp. 214—216°.

Zur Analyse wurde im Hochvakuum bei 200° Blocktemperatur sublimiert.

3,688 mg Subst. gaben 10,495 mg CO_2 und 3,137 mg H_2O
4,208 mg Subst. gaben 0,228 cm³ N_2 (18°, 727 mm)

$C_{31}H_{44}O_2N_2$ Ber. C 78,11 H 9,30 N 5,88%
Gef. „ 77,66 „ 9,52 „ 6,08%

Die Analysen wurden in unserer mikroanalytischen Abteilung (Leitung *H. Gubser*) ausgeführt.

Organisch-chemisches Laboratorium
Eidg. Technische Hochschule, Zürich.

---

84. *Kolbe*'sche elektrochemische Synthesen mit aromatischen Säuren

von **Fr. Fichter** und **Kurt Kestenholz**[1]).

(15. V. 42.)

1. Einleitung.

Nachdem es *F. Fichter* und *H. Stenzl*[2]) gelungen war, durch Verwendung des Lösungsmittelgemisches Pyridin + Methylalkohol die Bedingungen zu schaffen, unter denen auch aromatische Säuren mit Erfolg der *Kolbe*'schen Kohlenwasserstoffsynthese unterworfen werden können, haben wir versucht, den Anwendungsbereich der

[1]) Auszug aus dem zweiten Teil der Dissertation *Kurt Kestenholz*, Basel 1941, vgl. Helv. **23**, 209 (1940).

[2]) Roczniki Chemii **18**, 510 (1938); Helv. **22**, 425, 970 (1939); R. **59**, 503 (1940).

neuen Methode auszudehnen. Einerseits zogen wir eine aromatische γ,δ-ungesättigte Säure, die γ-Benzalbuttersäure

$$C_6H_5—CH=CH—CH_2—CH_2—COOH,$$

heran, da ja *F. Fichter* und *Th. Holbro*[1]) gezeigt hatten, dass bei γ,δ-ungesättigten Fettsäuren die *Kolbe*'sche Elektrosynthese gelingt; andrerseits prüften wir das Verhalten von drei Homologen der von *Fichter* und *Stenzl*[2]) untersuchten Phenoxy-essigsäure, nämlich der drei Isomeren o-, m- und p-Kresoxy-essigsäure. In allen vier Fällen war das Ergebnis positiv, wenn auch mit verschiedener Ausbeute, und besonders bei der γ-Benzal-buttersäure, mit einer unerwarteten Konstitution des Syntheseproduktes.

2. γ-Benzal-buttersäure.

a) Cinnamyl-essigsäure oder γ-Benzal-buttersäure I wurde hergestellt nach *E. Erlenmeyer* jun. und *A. Kreutz*[3]) durch Entcarboxylieren von Cinnamyl-malonsäure; im Vakuum destilliert und aus Petroläther umkrystallisiert zeigte sie den richtigen Schmelzpunkt 90°.

35,2 g (= 0,2 Mol) γ-Benzal-buttersäure wurden aufgelöst in einer Mischung von 35 cm³ wasserfreiem Pyridin und 40 cm³ absolutem Methylalkohol und vermischt mit 35 cm³ methanolischem n. Kaliumhydroxyd: die Säure wurde dadurch zu etwa $^1/_6$ neutralisiert. Der Elektrolysierapparat war von einfachster Art, indem ein kleiner Platinrührer von 1,6 cm² Oberfläche die Anode bildete, und eine von Wasser durchflossene Schlange aus dünnem Kupferrohr als Kathode diente. Bei einem Teil der Versuche wurden Anolyt und Katholyt durch eine Tonzelle getrennt und beide durch Kork und Calciumchloridröhren gegen die Luftfeuchtigkeit abgeschlossen, während der Rührer einen Quecksilberverschluss bekam. Durch diese Versuchsanordnung wollten wir die Möglichkeit einer Reduktion an der Kathode ausschliessen; wir hatten unter anderem an eine solche gedacht, um die gesättigte Natur des erhaltenen Kohlenwasserstoffes zu begreifen. Da aber trotz Anwendung des Diaphragmas derselbe Kohlenwasserstoff entstand und nur die an sich schon geringe Ausbeute noch mehr verschlechtert wurde, verzichteten wir in der Folge wieder auf die Tonzelle.

Nach 15-stündiger Elektrolyse mit einer Stromstärke von 0,5 Amp. (anodische Stromdichte 0,31 Amp./cm²), wobei insgesamt 450 Amp.-Min. oder 0,28 Faraday auf 0,2 Mol γ-Benzal-buttersäure durchgesandt worden waren, unter Aufrechterhaltung einer Temperatur von 35—40°, bei späteren Versuchen von 25—30°, wurde der immer noch sauer reagierende Elektrolyt auf dem Wasserbad von Methanol befreit und dann mit einer Mischung von 50 cm³ konz. Salzsäure und 50 cm³ Wasser das Pyridin gebunden, während sich ein Öl abschied, das mit Äther aufgenommen wurde; dabei bildete sich eine harzige Zwischenschicht (2 g). Die ätherische Lösung wurde dann mit Sodalösung durchgeschüttelt und damit 12,6 g Säuren herausgeholt; aus dem klebrigen Präparat gewannen wir bei der Destillation im Vakuum 6,5 g unverändertes Ausgangsmaterial zurück.

[1]) Helv. **20**, 333 (1937). [2]) Helv. **22**, 977 (1939).
[3]) B. **38**, 3505 (1905); *F. Fichter, A. Bauer*, B. **31**, 2002 (1898).

Die entsäuerte und mit wasserfreiem Natriumsulfat getrocknete Ätherlösung hinterliess nach dem Verjagen des Lösungsmittels 14,5 g Neutralöl, das mit alkoholischem Kaliumhydroxyd verseift wurde. Aus der mit Wasser verdünnten alkalischen Lösung erhielten wir durch Ansäuern 6,5 g schmierige Säure, aus der durch Destillation im Vakuum noch etwas reines Ausgangsmaterial zurückgewonnen werden konnte. Die klebrigen und schmierigen Säureportionen sind offenbar durch Polymerisation oder Hydroxylierung der γ-Benzal-buttersäure entstanden: im Neutralöl stecken diese Säuren, das unveränderte und das angegriffene Ausgangsmaterial, als Methylester. An solchen Estern, d. h. an hochsiedenden Fraktionen derselben, wurde gelegentlich das Molekulargewicht bestimmt und der doppelte Wert gefunden.

b) Am meisten interessierte uns der nicht verseifbare Teil. Denn wenn eine *Kolbe*'sche Elektrosynthese eingetreten war, so musste sich dort der synthetische ungesättigte Kohlenwasserstoff Diphenyl-octadien-(1,7) II finden, nach[1]):

$$\begin{array}{l} C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}COOH \\ C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}COOH \\ \qquad\qquad\text{I.} \end{array} + O = \begin{array}{l} C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\ C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2 \\ \qquad\qquad\text{II.} \end{array} + 2\,CO_2 + H_2O$$

War aber als Ausweichreaktion die *Hofer*- und *Moest*'sche Alkoholbildung erfolgt, so war Cinnamyl-carbinol III zu erwarten, nach:

$$C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2\text{—}COOH + O = \underset{\text{III.}}{C_6H_5\text{—}CH{=}CH\text{—}CH_2\text{—}CH_2OH} + CO_2$$

Das Cinnamyl-carbinol (1^4-Oxy-1-[buten-(1^1)-yl]-benzol, β-Styryl-äthyl-alkohol, δ-Oxy-α-phenyl-α-buten) konnte im Elektrolysenprodukt entweder frei oder in Form seines Esters mit γ-Benzal-buttersäure vorkommen.

In der Tat teilten sich die 11,9 g des nicht verseifbaren Elektrolysenöls bei der fraktionierten Destillation unter 12 mm Druck in zwei Fraktionen, eine niedriger, um 100° siedende und eine höhere, zwischen 155 und 174° übergehende, aus der sich beim Stehen Krystalle ausschieden.

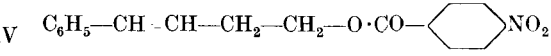
Aus den niedriger siedenden Anteilen gewannen wir bei wiederholter Destillation schliesslich eine gegen Permanganat und gegen Brom ungesättigte Fraktion vom Sdp.$_{12\,mm}$ 99—101°, die aus Cinnamyl-carbinol bestand.

5,590; 4,745 mg Subst. gaben 16,560; 14,050 mg CO_2 und 4,180; 3,505 mg H_2O

$C_{10}H_{12}O$	Ber.	C 81,03	H 8,17%
	Gef.	„ 80,79; 80,76	„ 8,37; 8,26%

[1]) Wir formulieren rein empirisch, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Theorien der Elektrolyse organischer Säuren.

Zur näheren Charakterisierung verwandelten wir das Cinnamylcarbinol durch Behandlung mit Pyridin und p-Nitrobenzoylchlorid in sein p-Nitrobenzoat IV, blassgelbe Nadeln aus Alkohol, Smp. 119°.

IV 

3,810; 4,010 mg Subst. gaben 9,605; 10,110 mg CO_2 und 1,820; 1,890 mg H_2O
2,870; 5,400 mg Subst. gaben 0,1294; 0,2401 cm³ N_2 (22°, 718 mm; 25°, 718 mm)

$C_{17}H_{15}O_4N$	Ber. C 68,66	H 5,09	N 4,71%
	Gef. „ 68,76; 68,76	„ 5,34; 5,27	„ 4,93; 4,81%

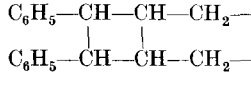
c) Der aus der höher siedenden Fraktion ausgeschiedene krystallisierte Stoff wurde aus Alkohol mehrmals umkrystallisiert und schmolz dann bei 89—90°. Der Elementaranalyse nach liegt ein Kohlenwasserstoff der Formel $C_{20}H_{22}$ vor. Wir erhielten im ganzen aus allen unseren Versuchen 0,1—0,2 g dieses Körpers.

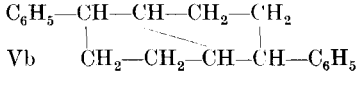
3,915; 5,240 mg Subst. gaben 13,130; 17,600 mg CO_2 und 3,040; 4,050 mg H_2O
0,745 mg Subst., 9,125 mg Campher, Schmelzpunktserniedrigung 12,86°

$C_{20}H_{22}$	Ber. C 91,54	H 8,46%	Mol.-Gew.	262,172
	Gef. „ 91,47; 91,60	„ 8,68; 8,65%	„	310,7[1])

Obiger Elektrolysengleichung nach hätte dieser Kohlenwasserstoff das Diphenyl-octadien-(1,7) sein sollen; die Zusammensetzung entspricht auch dieser Formel, aber das von *W. Borsche* und *J. Wollemann*[2]) beschriebene Diphenyl-octadien-(1,7) siedet unter 11 mm bei 210—220°, also viel höher, schmilzt dagegen bei 61—62°, also viel niedriger. Am meisten aber überraschte uns das gänzliche Fehlen jedes ungesättigten Charakters bei unserem Kohlenwasserstoff, der sowohl gegen Brom als gegen Kaliumpermanganat beständig war, somit überhaupt keine Doppelbindung enthielt; diese Feststellung wurde auch durch eine Absorptionskurve[3]) im Ultraviolett bestätigt, für deren Aufnahme wir Herrn Privatdozent Dr. *H. Mohler* in Zürich verbindlichst danken.

Wir kommen somit auf Grund einer Anregung von Dr. *H. Stenzl*, der die ersten orientierenden Elektrolysen mit γ-Benzal-buttersäure durchführte, zum Schluss, dass der Kohlenwasserstoff $C_{20}H_{22}$ an Stelle von Doppelbindungen eine Doppelringstruktur Va oder Vb, ähnlich den Truxinsäuren oder Truxillsäuren, aufweist:

Va 

Vb 

Die geringe Ausbeute an dem interessanten Stoff verhinderte leider weitere Versuche zur Stütze dieser Annahme.

[1]) Mit der ursprünglich von *K. Rast*, B. **55**, 1051 (1922), angegebenen Konstante 40000 berechnet sich das Molekulargewicht 254.

[2]) B. **45**, 3717 (1912).

[3]) Sie ist abgebildet in der handschriftlichen Diss. *K. Kestenholz*, Basel 1941, S. 53; das Manuskript kann entliehen werden von der Universitätsbibliothek Basel.

3. o-Kresoxy-essigsäure.

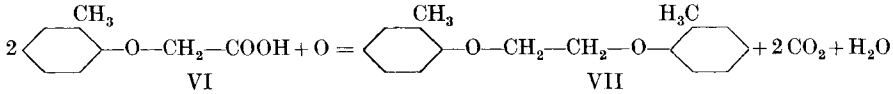
a) o-Kresoxy-essigsäure, o-Tolyläther-glykolsäure VI, wurde dargestellt nach *A. Oglialoro* und *G. Cannone*[1]) und nach *E. Mameli*[2]) und zeigte den Smp. 153—154°.

33,2 g (0,2 Mol) der Säure, 40 cm³ wasserfreies Pyridin, 10 cm³ Methylalkohol und 50 cm³ methanolisches n. Kaliumhydroxyd (das die Säure zu $^1/_4$ neutralisiert) wurden in einen durch Kork und Calciumchloridrohr verschlossenen Glasstutzen gebracht und dort mit einer rotierenden Platinanode von 4,62 cm² Oberfläche und einer wasserdurchflossenen Kupferschlange als Kathode mit 0,6 Amp. Stromstärke (anodische Stromdichte 0,13 Amp./cm²) 13 Stunden lang elektrolysiert; Elektrizitätsmenge 0,291 Faraday (statt 0,2 Faraday) auf 0,2 Mol Säure. Die Temperatur betrug 30°.

Ein auf der Kathode sitzender sandartiger Überzug wurde zum Elektrolyten gespült und dann der Methylalkohol auf dem Wasserbad abdestilliert. Der Rückstand wurde mit 100 cm³ Salzsäure (1 : 1) angesäuert, um das Pyridin zu binden, und mit Äther extrahiert. Dabei fielen etwa 5 g eines braunen amorphen Oxydationsprodukts[3]) aus. Die ätherische Lösung wurde nochmals mit Salzsäure geschüttelt, um die letzten Reste Pyridin zu entfernen, und dann wurden ihr mit verdünnter Natronlauge die vorhandenen Säuren entzogen. Aus der alkalisch-wässrigen Schicht gewannen wir beim Ansäuern 1,5 g reine o-Kresoxy-essigsäure zurück, neben 2 g einer harzigen Säure.

Hierauf wurde der Äther abgedampft und der Rückstand mit 20-proz. methanolischer Kalilauge verseift. Nach halbstündigem Kochen wurde der Methylalkohol abdestilliert und das zurückbleibende Öl mit Wasser und Äther behandelt; aus der wässrig-alkalischen Schicht fielen beim Zusatz von Salzsäure noch 0,2 g reine Kresoxy-essigsäure neben etwas harziger Säure aus.

Die ätherische Schicht enthielt nun nur noch die unverseifbaren neutralen Elektrolysenprodukte, die nach dem Verjagen des Äthers als gelbbräunliche halbfeste Masse (10,8 g) zurückblieben. Beim Destillieren unter 12 mm Druck ging von 65—95° eine kleine Menge eines hellgelben Öles (o-Kresol-methyläther ?; Sdp.$_{14\ mm}$ 63—64°) über, und bei 184—186° folgte die Hauptmenge (8 g), die sofort erstarrte, und nach dem Umkrystallisieren aus absolutem Alkohol Nadeln (6,3 g, 27,3 % der theoretischen Ausbeute[4])) vom Smp. 85—86° bildete, die sich als Glykol-di-o-tolyläther VII erwiesen, und die also durch normale *Kolbe*'sche Synthese entstanden waren:



VI VII

4,750; 4,000 mg Subst. gaben 13,86; 11,645 mg CO_2 und 3,230; 2,740 mg H_2O

$C_{16}H_{18}O_2$ Ber. C 79,29 H 7,49%
Gef. „ 79,58; 79,40 „ 7,61; 7,66%

[1]) G. **18**, 511 (1888), Smp. 151°. [2]) C. **1914**, I. 139.
[3]) Vgl. die analogen Erscheinungen bei *Fichter* und *Stenzl*, Helv. **22**, 425 (1939).
[4]) Bezogen auf die verschwundene Säure.

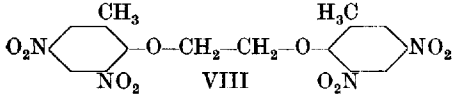
Dieser Äther ist von *W. Staedel*[1]) im Jahre 1882 beschrieben worden; er gab den Smp. 79° an.

b) Zur näheren Charakterisierung haben wir 1 g des erhaltenen Glykol-di-o-tolyläthers durch Eintragen in ein gekühltes Gemisch von 10 cm³ rauchender Salpetersäure und 12 cm³ konz. Schwefelsäure nitriert. Die erhaltene rote Lösung wurde nach zweistündigem Stehen bei Zimmertemperatur in Wasser gegossen, und das ausgeschiedene Öl mit Eisessig angerieben, wodurch 0,7 g eines gelben Krystallpulvers erhalten wurden. Nach wiederholtem Umkrystallisieren abwechselnd aus Benzol und aus Eisessig blieb der Schmelzpunkt konstant bei 159,5—160,5°. Die Elementaranalyse ergab das Vorliegen eines Tetranitrokörpers; hellgelbe Nädelchen aus Eisessig, etwas dunkler gelbe Blättchen aus Benzol, fast unlöslich in Alkohol und Petroläther, leicht löslich in Pyridin.

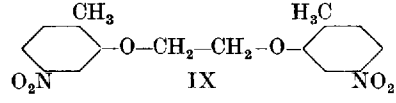
4,070; 4,400 mg Subst. gaben 6,805; 7,365 mg CO_2 und 1,265; 1,395 mg H_2O
4,050; 3,625 mg Subst. gaben 0,4733; 0,4243 cm³ N_2 (20°, 724 mm; 21°, 724 mm)

$C_{16}H_{14}O_{10}N_4$ Ber. C 45,48 H 3,34 N 13,28%
Gef. „ 45,60; 45,65 „ 3,48; 3,55 „ 12,97; 12,95%

Wir vermuten, dass diesem Tetranitrokörper die Formel VIII eines Glykol-bis-[4, 6-dinitro-2-methyl-phenyl]-äthers zukommt:



VIII

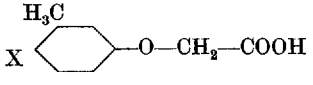


IX

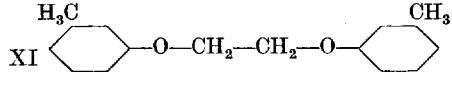
Ein Dinitroderivat IX, Glykol-bis-[5-nitro-2-methyl-phenyl]-äther, haben *L. Spiegel, N. Munblit* und *H. Kaufmann*[2]) beschrieben.

4. m-Kresoxy-essigsäure.

a) Die Elektrolyse der m-Kresoxy-essigsäure oder m-Tolyläther-glykolsäure X, dargestellt nach *A. Oglialoro* und *O. Forte*[3]), farblose Nadeln vom Smp. 103—104°, wurde auf dieselbe Art durchgeführt wie die der o-Kresoxy-essigsäure, und ergab bei der Aufarbeitung 8,2 g unverseifbares Produkt aus 33,2 g Säure, woraus nach einem kleinen Vorlauf unter 12 mm Druck die Hauptmenge bei 192-195° überging und sofort erstarrte. Aus Alkohol krystallisiert der erhaltene Körper in farblosen Blättchen, die sich mit dem von *L. Gattermann*[4]) beschriebenen Glykol-di-m-tolyläther XI als identisch erwiesen und bei 96,5—97° schmolzen; Ausbeute 5,5 g = 24% der Theorie.



X



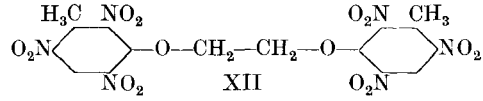
XI

[1]) A. **217**, 41 (1882). [2]) B. **39**, 3250 (1906).
[3]) G. **20**, 508 (1890), Smp. 102°. [4]) A. **357**, 378 (1907), Smp. 91°.

4,61; 3,755 mg Subst. gaben 13,415; 10,910 mg CO_2 und 3,150; 2,570 mg H_2O

$C_{15}H_{18}O_2$ Ber. C 79,29 H 7,49%
Gef. „ 79,36; 79,24 „ 7,64; 7,66%

b) Auch hier führten wir eine Nitrierung durch, deren Ergebnis ein Hexanitroderivat der vermutlichen Formel XII, also der Glykol-bis-[2, 4, 6-trinitro-3-methyl-phenyl]-äther vom Smp. 165,5—166° war, glänzende goldgelbe Blättchen, fast unlöslich in Alkohol, Äther und Petroläther, löslich dagegen in warmem Eisessig, in warmem Benzol und in warmem Pyridin; der Stoff ist explosiv.



XII

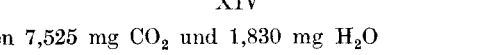
4,080; 3,880 mg Subst. gaben 5,645; 5,380 mg CO_2 und 0,925; 0,900 mg H_2O
4,125; 3,395 mg Subst. gaben 0,5978; 0,4900 cm³ N_2 (21°, 724 mm; 24°, 724 mm)

$C_{16}H_{12}O_{14}N_6$ Ber. C 37,49 H 2,36 N 16,41%
Gef. „ 37,73; 37,82 „ 2,53; 2,59 „ 16,04; 15,80%

5. p-Kresoxy-essigsäure.

Die Elektrolyse der nach *S. Gabriel*[1]) dargestellten, bei 136—137° schmelzenden p-Kresoxy-essigsäure XIII wurde in fast genau gleicher Weise durchgeführt wie die der beiden Isomeren, nur dass hier etwas mehr methanolische Kaliumhydroxydlösung nötig war, um die Stromstärke aufrecht zu erhalten; denn der amorphe, die Elektroden bedeckende Niederschlag war hier reichlicher. Das nicht verseifbare Produkt, 2,1 g, ging unter 12 mm Druck bei 200—202° über und erstarrte sofort: aus Alkohol krystallisierte es in weissen Täfelchen vom Smp. 133,5° (1,7 g = 8% der theoretischen Ausbeute) und erwies sich als identisch mit dem von *Fuchs*[2]) und später von *R. Schreiber*[3]) beschriebenen Glykol-di-p-tolyläther XIV.

XIII



XIV

2,590 mg Subst. gaben 7,525 mg CO_2 und 1,830 mg H_2O

$C_{16}H_{18}O_2$ Ber. C 79,29 H 7,49%
Gef. „ 79,24 „ 7,90%

6. Zusammenfassung der Ergebnisse.

a) Bei Anwendung des Lösungsmittelgemisches Pyridin + Methylalkohol erlauben die vier, teilweise mit methanolischem Kaliumhydroxyd neutralisierten Säuren: γ-Benzal-buttersäure, o-Kresoxy-essigsäure, m-Kresoxy-essigsäure, und p-Kresoxy-essigsäure die Durchführung der *Kolbe*'schen Kohlenwasserstoffsynthese.

[1]) B. **14**, 923 (1881), Smp. 135—136°.
[2]) B. **2**, 625—626 (1869). [3]) B. **24**, 196 (1891).

b) Dabei liefert die γ-Benzal-buttersäure einen Kohlenwasserstoff von der erwarteten Zusammensetzung $C_{20}H_{22}$, in dem aber überraschenderweise keine Doppelbindungen nachzuweisen sind. Es wird ihm darum eine der Truxillsäure ähnliche Doppelringstruktur zugeschrieben.

c) Neben der nur in geringem Umfang eintretenden Kohlenwasserstoffsynthese entsteht bei dieser Elektrolyse noch durch die Reaktion von *Hofer* und *Moest* der ungesättigte Alkohol Cinnamylcarbinol in etwas besserer Ausbeute: er wurde durch ein p-Nitrobenzoat charakterisiert.

d) Ein Teil des Ausgangsmaterials erleidet während der Elektrolyse Veresterung mit dem Methylalkohol, Polymerisation des Esters, und vielleicht Oxydation im Benzolkern.

e) Die drei Kresoxy-essigsäuren ergeben in normaler Reaktion drei isomere Glykol-di-tolyläther, wobei die Ausbeute bei der o-Kresoxy-essigsäure am höchsten, bei der p-Kresoxy-essigsäure am niedrigsten bleibt.

f) Der Glykol-di-o-tolyläther liefert bei der Nitrierung ein Tetranitroderivat, der Glykol-di-m-tolyläther ein Hexanitroderivat.

g) Neben den gewollten Elektrosynthesen verläuft bei diesen vier Beispielen, wie augenscheinlich bei allen aromatischen Säuren, die Bildung von hochmolekularen, praktisch unlöslichen, amorphen, offenbar durch Oxydation entstehenden Produkten, die unter Umständen die Elektroden bedecken und den Strom schwächen.

Basel, Anstalt für Anorganische Chemie,
Mai 1942.

Bei der Redaktion eingelaufene Bücher:

(Die Redaktion verpflichtet sich nicht zur Besprechung der eingesandten Werke.)

Livres reçus par la Rédaction:

(La rédaction ne s'engage pas à publier des analyses des ouvrages qui lui sont soumis.)

Überblick über die Chemie der Sterine und ihre Verbreitung in der Natur, von Dr. *Gustav E. Schwab.* 130 Seiten. Zürich 1941.